

JEDNOTNÁ spořovací soustava

Plukovník Milan Sládeček, DrSc.

V současných podmínkách, při manévrové činnosti vojsk, rychlém tempu operací a častých změnách bojové situace je nezbytné, aby zprávy (informace) přicházely veliteli a štábu včas, velmi často a v některých případech nepřetržitě.

Naproti tomu je velitel a štáb povinen ve velmi krátkých, časově omezených lhůtách vydávat podřízeným, kteří jsou ve značné vzdálenosti a často v pohybu, úkoly, rozkazy a nařízení, sladovat činnost různých druhů vojsk časově i prostoro-
vě a nepřetržitě kontrolovat jejich činnost.

Všechny tyto požadavky můžeme zabezpečit pouze nepřetržitě pracujícím spojením. Spojení je základní prostředek zabezpečující velení vojskům a bojovým prostředkům. Bez spojení zákonitě přestává být velitel a štáb orgánem velení a řízení, vojska mohou vést bojovou činnost, která není cílevědomá.

K zabezpečení nepřetržitého velení je nezbytně nutné vytvářet pro každý stupeň vedení odpovídající **spořovací soustavu**.

Ve své podstatě musí být tato spořovací soustava jednotná. Jednotná ve smyslu schopnosti zabezpečit všechny požadavky velení velitele, štábu, náčelníků druhů vojsk, služeb a týlu daného stupně velení a vhodně zapadat do spořovací soustavy nadřazeného i podřízených stupňů velení a sousedů.

Spořovací soustava (to znamená vše to, co vlastní spořovací soustavu tvoří — pojítka, spořovací uzly, pomocné spořovací

uzly, spojovací zařízení), musí odpovídat charakteru bojové činnosti vojsk, úkolu a systému velení.

Zabezpečit nepřetržitě velení znamená budovat a rozvíjet spojovací soustavu plynule. V praxi současných podmínek nemůžeme vždy dodržet tuto plynulost budování a rozvíjení spojovací soustavy. S ohledem na technické vlastnosti pojítek a spojovacích prostředků, počet prostředků, který je k dispozici, čas i počet přemístění míst velení, pro která daná spojovací soustava zabezpečuje velení, vznikají ve spojovací soustavě časově omezené „trhliny“. Vznikají zejména v době přemísťování hlavního místa velení např. v rámci armádní spojovací soustavy, při přemísťování velitelského stanoviště armády (schéma 1). Základní orga-

noviště na nové místo. V průběhu samotného přemístění velitelského stanoviště se pak spojení z větší části omezí na nejn nutnější míru, kterou jsou schopna zabezpečit rádiová pojítka za přesunu nebo spojení, které můžeme zabezpečit z před-sunutého velitelského stanoviště nebo tý-lového velitelského stanoviště.

Tato závislost spojovací soustavy na velitelském stanovišti způsobuje značné obtíže technické i organizační a ovlivňuje rozmístění nového místa velení i čas přemístění a zpětně opět budování a roz-víjení spojovací soustavy.

Proto jedním ze základních požadavků je vytvářet spojovací soustavu, která by nebyla závislá na umístění míst velení, naopak, aby místa velení se mohla kdy-koli a kdekoli na rozvinutou a v souladu

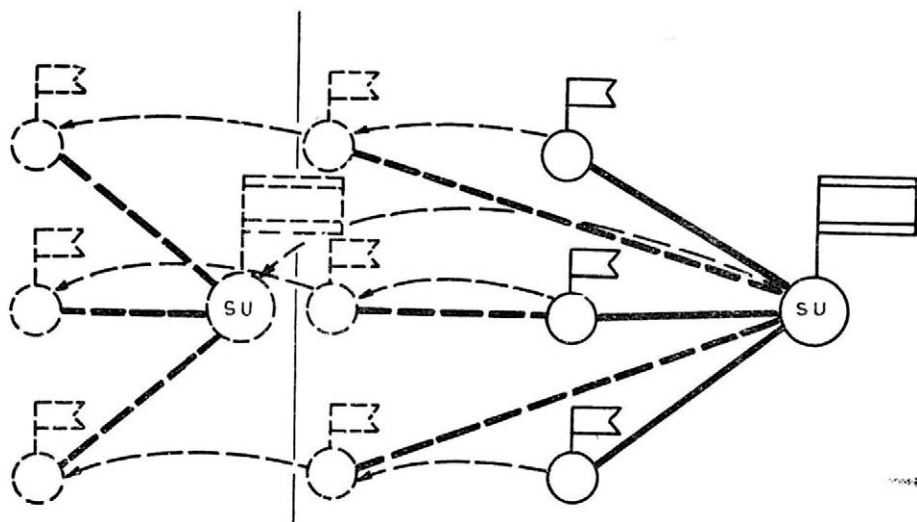


Schéma 1 Znáozornění nutnosti nové výstavby spojovací soustavy při přemístění hlavního místa velení

nizační struktura současné spojovací soustavy se opírá o velitelské stanoviště, které je centrem celé spojovací soustavy a při každém jeho přemístění je nutné spojovací soustavu měnit, přizpůsobovat a často znovu budovat vzhledem k umístění nového místa velení. Protože samotné budování spojovací soustavy i její rozvíjení vyžaduje určité časové období, je nutné novou spojovací soustavu budovat předem, před přemístěním velitelského stanoviště, s časovým předstihem vymezeným dobou příchodu velitelského sta-

s bojovou činností postupně rozvíjenou spojovací soustavu napojit.

Soudobý boj vyžaduje, aby spojení zabezpečilo rychlé a včasné předání (přijetí) srovnatelně velkého počtu různých informací vojskům (od vojsk), rozmístěným na značném prostoru, vymezeným pásmem bojové činnosti daného stupně velení. K zajištění tohoto spojení je nutné značnou část pojítek a spojovacích zařízení, mimo vlastní spojovací uzly míst velení, rozmísťovat v prostoru operační (bojové) sestavy. Jde zejména o pomocné

spojovací uzly, radioreléové stanice, VKV retranslační stanice, rádiová vysílací střediska apod. Základní opěrné body spojovací soustavy, které jsou vytvářeny především pomocnými spojovacími uzly, složené převážně z radioreléových a VKV rádiových pojítek, se musí zákonitě, vzhledem ke konfiguraci terénu, rozmísťovat na výhodná místa v daném prostoru bojové činnosti. Na základě uvedených skutečností je nutné požadovat, aby celá koncepce spojovací soustavy měla prostorový charakter. Její struktura předpokládá vytvářet soustavu opěrných bodů, vzájemně mezi sebou propojených přenosovými cestami, schopných zabezpečit možnost napojení většiny prvků operační (bojové) sestavy daného stupně velení na její jednotlivé opěrné body a tím zabezpečit velení pomocí pojítek.

Požadavky na techniku jsou stále náročnější ať už ve směru vysokých technických parametrů dosahovaných součástkovou základnou nebo ve směru provozních možností. Značná část požadavků je formulována požadovanou životností jak součástek, tak i souprav techniky jako celku. Požadavek životnosti v přeneseném slova smyslu je vyjádřen i strukturou míst velení, jejich rozdělením na velitelské, představené velitelské, týlové velitelské stanoviště nebo záložní velitelské stanoviště, dále pak i rozložení jednotlivých oddílů a skupin, zejména na velitelském stanovišti vyšších stupňů velení na větší ploše, která zmenšuje možnost jeho vyřazení jako celku jedním úderem ZHN apod.

Uvedený požadavek životnosti je nutné přenést i na spojovací soustavu a konstruovat a budovat ji tak, aby vyřazením jednoho nebo i několika opěrných bodů nebyla likvidována její provozuschopnost jako celku.

Stále rostoucí požadavky velení na spojení si vynucují zvyšovat počet přenosových cest různého druhu mezi jednotlivými místy velení. Z těchto důvodů je žádoucí uspořádat spojovací soustavu tak, aby byla schopna vytvořit přenosové cesty o potřebné kapacitě, vyjádřené počtem přenosových cest a počtem spojovacích kanálů.

Při praktickém zabezpečení spojení různými druhy pojítek na velké ploše operační sestavy, která často mění svůj tvar, vzniká rozdělování organických celků spojovacích útvarů a jednotek, vznikají organizační, technické i zásobovací obtíže.

Proto je nutné vhodně učlenit, v souladu se systémem výstavby spojovací

soustavy i organizační strukturu spojovacích útvarů a jednotek dálkového spojení a vytvořit tak podmínky, aby budování spojovací soustavy bylo organizačně jednoduché a svou základní koncepcí mělo ustálenou formu.

Změny operační sestavy, vyjádření úsilí velení i vojsk na některém směru, nakupení přenosových cest na některém z opěrných bodů spojovací soustavy vyžadují, aby spojovací soustava byla dostatečně „tvárná“, to je schopna zabezpečit potřebnou a proměnlivou kapacitu přenosových cest v určitém místě nebo části spojovací soustavy.

Kromě bezprostředního zabezpečení velení s podřízenými musí spojovací soustava zabezpečit spojení k součinnosti mezi různými druhy vojsk a sousedy, plnit společný úkol, spojení silám a prostředkům protivzdušné obrany, výstrahu a informací štábům a vojskům ovzdušné, chemické, radiální a meteorologické situací, velení týlovým útvarům a jednotkám.

Cílem tohoto článku je ukázat na základě analýzy současného stavu organizace spojení, nových způsobů vedení operací a požadavků velení, možnou perspektivní spojovací soustavu, která by byla schopna v nejsložitějších podmínkách zabezpečit velení. V našem případě jde o spojovací soustavu vševojskové armády.

Zobecníme-li technické požadavky na spojovací soustavu, vztahují se tyto především na kvalitu přenosových cest, počet spojovacích kanálů, možnost rychlého manévru spojovacími kanály, omezení závislosti spojovací soustavy k místům velení, zjednodušení výstavby a řízení spojovací soustavy.

Největší tlak požadavků se koncentruje na zvýšení počtu spojovacích kanálů mezi jednotlivými místy velení, zejména přímých spojovacích kanálů bez komutačních mezistupňů mezi místy velení armády, podřízených vševojskových svazků a svazů a útvarů armádní podřízenosti.

Podrobnou analýzou organizace spojení a provozně technických možností základních pojítek dojdeme k těmto závěrům:

1. V rádiovém spojení

Možnosti jednonábových rádiových stanic jsou po organizační i provozní stránce za nynějšího stavu vyčerpány. Počet rádiových spojovacích kanálů můžeme za dané situace zvyšovat jen zvyšováním počtu rádiových stanic. Z provozního hlediska je možné u jednoka-

nálových stanic zvýšit jejich propustnost organizací spojení po rádiových směrech, u radiodálkopisných stanic pak použitím děrné pásky. V současné době je největší úsilí soustředěno na otázky maximálního využití radiodálkopisné propustnosti jako základního předpokladu použití automatizační a výpočetní techniky a technicko-organizační dořešení dálkového ovládání rádiových stanic. V technickém rozvoji rádiových pojítek je soustředěno na zavedení výkonných krátkovlnných rádiových stanic do výzbroje armád s využitím postranního pásma a širokopásmových VKV rádiových stanic. Zejména využití vícekanálových stanic s jedním nebo oběma postranními pásy přinese další progresivní možnosti využití rádiového spojení. Na vyšších stupních velení pak rádiová pojítka pracují na principech troposférického rozptylu. Zvláštní místo v organizaci rádiového spojení zaujmou rádiová pojítka pracující v duplexním provozu formou rádiového dispečinku, který by alespoň dočasně nahradil složité rozvody vnitřního linkového spojení na místech velení při jejich přemístění, umožnil vnitřní součinnost štábů za pohybu, včetně možnosti výstupu na dálkové rádiové a radioreléové spojení.

Z organizačního hlediska, vzhledem k fyzikálním vlastnostem rádiového spojení, nemůže v blízké budoucnosti dojít k podstatným změnám v organizaci rádiového spojení, i nadále zůstane organizace po rádiových směrech a v rádiových sítích, u KV rádiových spojení bezprostředně mezi místy velení, u VKV většinou s možností retranslace apod.

2. V linkovém spojení

Možnosti linkového spojení, zejména v útočné operaci jsou silně omezeny, především ve vztahu k možnosti výstavby dálkových kabelových vedení (spojovacích os a směrů). Tato okolnost podstatně ovlivnila rozvoj radioreléového spojení jako přímé a progresivní náhrady linkového spojení.

V technickém rozvoji linkové techniky je soustředěno úsilí na oblast vysokofrekvenčních souborů nosné telefonie a tónové telegrafie, impulsní kódové modulace, automatické komutace telefonního a telegrafního provozu, dálkové volby štábů a účastníků, souprav spojovacího uzlu, nových typů akustických měničů, telefonních, dálkopisných a fototelefonních přístrojů a zejména na oblast techniky, umožňující přenos dat a informací prostředky k automatizaci velení.

Uvedené oblasti soustředěného technického rozvoje linkové techniky neovlivňují vlastní organizační strukturu spojovací soustavy, avšak rozhodujícím způsobem ovlivní využití přenosových cest spojovací soustavy. Z těchto důvodů budu i otázkám organizace linkového spojení v rámci perspektivní spojovací soustavy věnovat v této práci jen úměrnou pozornost.

3. V radioreléovém spojení

Možnosti radioreléového spojení, především vícekanálové využití přenosových cest odkrývají na základě podrobné analýzy, další progresivní způsoby organizace radioreléového spojení. Několikaletá zkušenost použití těchto pojítek v ČSLA umožnila vymezit slabá místa v organizaci radioreléového spojení, která můžeme novými způsoby organizace tohoto druhu spojení odstranit. V obecném slova smyslu jde o potlačení závislosti organizace radioreléového spojení na rozmístění míst velení, zejména velitelských stanovišť armády a svazků a přenesení tíhy manévru v rámci radioreléového spojení z manévru radioreléovými stanicemi na manévry spojovacími kanály.

V technickém rozvoji radioreléových pojítek je úsilí soustředěno na vícekanálové stanice nového koncepčního řešení jak s impulsní, tak i s kmitočtovou modulací v různých kmitočtových pásmech, umožňujících provoz jak na směrech se zakrytou geometrickou viditelností, s různými úhly vyzařované energie až po úzce směrové spoje v čisté geometrické viditelnosti. Velmi intenzivně se pracuje na možnosti využití přenosových cest vytvářených systémy LASER, infra apod.

V rámci útočné operace je radioreléovým pojítkům určena úloha, jejíž řešení nemůžeme odpovídajícím způsobem zabezpečit ani rádiovými ani linkovými pojítky.

Hlavní úkol radioreléového spojení v armádní útočné operaci je zabezpečit mnohokanálové spojení ve prospěch velení se všemi podřízenými svazky, útvary a zálohami armádní podřízenosti a v armádním týlu i při velmi častém přemisťování míst velení.

Propočty organizace základní struktury možné perspektivní spojovací soustavy opřené o mnohokanálové radioreléové spojení názorně ukazují, že i při značném rozptýlení jednotlivých prvků operační sestavy armády, zejména míst velení, můžeme pomocí propojení soustavy prostorově rozmístěných pomocných spojova-

cích uzlů cílevědomě zabezpečit spojení, aniž přemísťování a umísťování míst velení bude ovlivňováno možnostmi spojení nebo opačně a aby se spojovací soustava a zejména organizace radioreléového spojení podřizovala rozmístění míst velení. **Srovnatelně hustá soustava opěrných bodů — pomocných spojovacích uzlů, vzájemně mezi sebou propojených vícekanalovými přenosovými cestami, umožňuje zapojit jednotlivá místa velení na tyto opěrné body a zabezpečit spolehlivé vícekanalové spojení ve velmi složitých manévrových podmínkách vedení operace.**

Vícekanalová soustava přenosových

cest umožní na pomocných spojovacích uzlech uskutečnit široký manévr spojovacích kanálů a rychle reagovat na vzniklou situaci a uspokojovat požadavky velení, které co do počtu spojovacích kanálů neustále porostou, zejména s předpokládaným širokým použitím prostředků k automatizaci velení, velmi náročných na kvalitu přenosových cest a spojovacích kanálů. V současné době, co do počtu a kvality spojovacích kanálů, můžeme tyto požadavky prakticky zabezpečit pouze vícekanalovými radioreléovými stanicemi a navrhovaným systémem spojovací soustavy.

Rozebral jsem výhody a nevýhody organizace spojení a způsob řešení navrhované perspektivní spojovací soustavy.

Je proto vhodné na základě požadavků velení a technicky dosažitelných možností seznámit širší okruh důstojníků s konkrétními návrhy řešení možné varianty perspektivní spojovací soustavy.

Na základě zkušeností dosavadních způsobů vedení armádních operací, rázu bojové činnosti, velení i organizace spojení a na základě operačně taktických požadavků, zavádění nové techniky do vojsk i štábů, bude perspektivní spojovací soustava vševojskové armády odpovídat těmto základním požadavkům:

- bude mít prostorový charakter,

- bude méně závislá na rozmístění míst velení,

- musí mít dostatečnou životnost,

- musí být schopna vytvořit přenosové cesty o potřebné kapacitě, vyjádřené počtem spojovacích kanálů,

- bude jednoduchá ve zřízení,

- bude mít ustálenou základní organizační formu,

- musí zabezpečit manévr přenosových cest v rámci celé soustavy s možností násobení jejich kapacity vzhledem k potřebám velení.

Splnění těchto požadavků umožní budovat spojovací soustavu jako prostorovou, méně závislou na umístění míst velení, schopnou zabezpečit velení svazů, svazků a útvarů při vysoce manévrové činnosti vojsk a za vysokého tempa operace. Umožní dále, zejména svou kapacitou vytvářet jednotnou spojovací soustavu souhrnem spojovacích prostředků, spojovacích uzlů míst velení, pomoc-

ných spojovacích uzlů a stanic, propojených mezi sebou různými druhy přenosových cest podle stanovených zásad organizace velení vojskům, rázu bojové činnosti vojsk a plněného úkolu.

Uvedené požadavky jsou na sobě závislé a vzájemně se podmiňují a doplňují. Je-li současná spojovací soustava svou organizační strukturou závislá na umístění míst velení, zejména velitelského stanoviště armády a jeho změnou (přemístěním) se celá, nebo alespoň její větší část mění, **bude perspektivní soustava vytvářena nezávisle na umístění míst velení různých stupňů a bude se opírat o soustavu vzájemně mezi sebou propojených a prostorově rozmístěných pomocných spojovacích uzlů, vybavených potřebnými spojovacími prostředky.**

Zásadní rozdíl v organizaci perspektivní spojovací soustavy vzhledem k současné organizaci spojovací soustavy můžeme vyjádřit takto:

Současná soustava ve své organizaci vychází ze stanoveného úkolu, potřeb operační sestavy, rozmístění jednotlivých míst velení, charakteru terénu, takticko-technických možností pojiček, předpokládaného rázu bojové činnosti, manévru silami a prostředky a přijatého způsobu velení. Je-li o spojovací soustavu vševojskové armády, je celá soustava opřena o velitelské stanoviště armády, které je výchozím místem, hlavním opěrným bodem soustavy. Spojení s podřízenými štáby svazků organizujeme krátkovlnným rádiovým spojením bezprostředně mezi místy velení jednotlivých stupňů, VKV rádiovým spojením prostřednictvím rádiové retranslace a radioreléovými pojičky na samotných směrech nebo prostřednictvím pomocných spojovacích uzlů. Jednotlivé pomocné spojovací uzly (PSU) jsou roz-

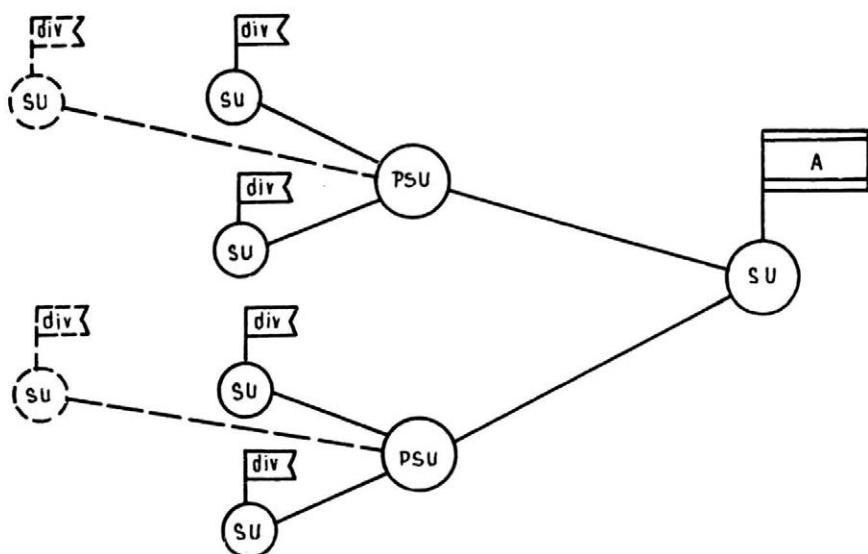


Schéma 2 zjednodušený náčrt radioreléové části dnešní spojovací soustavy

místěny tak, aby z nich bylo možné snadno zabezpečit spojení alespoň se dvěma svazky (útvary) operační sestavy a ekonomicky využít přenosových cest mezi VS armády a mezi PSU. Přitom umístění PSU volíme tak, aby z nich bylo možné (v rozmezí časových a prostorových možností) zabezpečit spojení i při změně míst velení svazků při jejich přemístění (schéma 2).

Perspektivní spojovací soustava při své organizaci vychází rovněž ze stanoveného úkolu, potřeb operační sestavy, takticko-technických možností pojítek, přijatého způsobu velení a především z prostoru předpokládané bojové činnosti; rozvíjí se však nikoli s ohledem na umístění míst velení, ale v souladu s „postupem“ vojsk na jednotlivých směrech podle stanoveného úkolu operace. Vytváří ji soustava PSU, výhodně rozmístěných ve vymezeném prostoru, vzájemně mezi sebou propojených mnohokanálovými přenosovými cestami. Jednotlivá místa velení se podle potřeby a spojovacích možností zapojují na PSU, které jsou v geometrické viditelnosti radioreléových stanic, popřípadě v dosahu VKV rádiových stanic (schéma 3).

Prostorový charakter spojovací soustavy se vyznačuje přenesením značné

části základních spojovacích prostředků, vytvářejících maximum přenosových cest mimo místa velení, koncentrovaných na pomocných spojovacích uzlech a rádiových vysílacích střediscích. Namísto manévru spojovacími prostředky, jako bezpodmínečné nutnosti při zabezpečení spojení v současných podmínkách, vzhledem k umístění míst velení, je základ organizace spojení přenesen především na manévru spojovacími kanály na prostorově rozmístěných pomocných spojovacích uzlech.

Vycházíme-li z operačně taktických požadavků ovlivňujících plánování operace z hlediska organizace spojení, můžeme základní strukturu spojovací soustavy připravit již v době, kdy štáb obdržel operační směrnice vymezující pásmo bojové činnosti. Topografickým vyhodnocením terénu v pásmu vymezeném rozhraním armády, můžeme ještě před přijetím rozhodnutí určit místa vhodná z hlediska možností spojení k umístění pomocných spojovacích uzlů takovým způsobem, aby s minimálním počtem PSU byla elektromagnetickým polem radioreléových a VKV rádiových pojítek pokryta co největší část vymezených prostorů. Z tohoto hlediska dává perspektivní spojovací soustava možnost přistoupit k pečlivému to-

pografickému vyhodnocení terénu předpokládaného válčiště již v míru a připravit tak mapový materiál s vyjádřenými možnostmi geometrické viditelnosti, vyhodnotit přístupnost jednotlivých terénních dominant, stanovit možnost ekonomické konstrukce dálkového radioreléového a VKV rádiového spojení, připravit podmínky k snadnému přidělování či vyčleňování jednotlivých terénních dominant pro jednotlivé stupně velení (pro účely spojovací, radiotechnické, goniometrické, majáky apod.) připravit podklady k přesnému stanovení azimutů a kmitočtového plánu a další opatření, nezávislé na rozhodnutí velitele pro danou operaci.

Po přijetí rozhodnutí a stanovení operační sestavy dané operace upřesníme na mapě místa PSU, propojíme je přenosovými cestami a sestavíme základní prostorovou síť spojovací soustavy, do které se jednotlivá místa velení armády, svazků a útvarů zapojují podle potřeby vlastními prostředky. To je jeden ze základních rozdílů charakterizujících navrhovanou spojovací soustavu proti dosavadní, kde PSU rozmísťujeme s ohledem na rozmístění míst velení, zatímco v perspektivní soustavě rozmísťujeme jednotlivé PSU nezávisle na místech velení, která se podle potřeby na spojovací soustavu napojují. Další odlišností je vlastní zabezpečení spojení radioreléovými stanicemi, které se v současné době uskuteč-

ňuje armádními prostředky do svazků a některých útvarů armádní podřízenosti včetně, zatímco v perspektivní soustavě se budou svazky a útvary na spojovací soustavu zapojuvat vlastními prostředky.

Vzdálenosti mezi jednotlivými PSU jsou dány geometrickou viditelností, intervaly mezi radioreléovými stanicemi. Tyto intervaly jsou přímo závislé na terénu, velikosti zájmového prostoru a rychlosti postupu vojsk. V této souvislosti dochází k zajímavému úkazu, možno říci paradoxu: čím je zájmový prostor bojové činnosti menší a rychlost postupu vojsk pomalejší, tím jsou intervaly mezi jednotlivými radioreléovými stanicemi menší. Propočty i topografickým měřením na středoevropském a jižní polovině západoevropského válčiště bylo zjištěno, že intervaly při rychlosti postupu vojsk do 70 km/den se v průměru pohybují okolo 20–30 km a při rychlosti do 100 km/den — v průměru 40–45 km. Rozdíly v intervalech vzhledem k rychlosti postupu jsou zdůvodněny tím, že rychlejším postupem se úměrně zvětšuje zájmový prostor, ve kterém je pak více výhodných dominant, umožňujících dálkové spojení a naopak (určité rozmezí 20–30 km, 40–45 km je závislé na členitosti terénu).

Závislost spojovací soustavy na rozmístění míst velení je dána především takticko-technickými možnostmi pojitek,

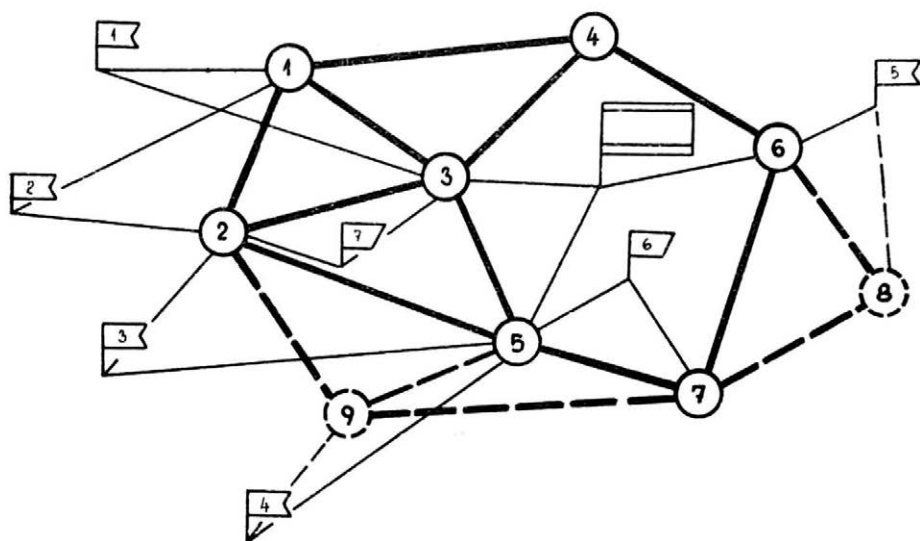


Schéma 3. Prostorová spojovací soustava v dynamice

zvláště jejich počtem, způsobem organizace spojení a přijatým způsobem velení. Rozmístění PSU (radioreléových a VKV rádiových pojítek) v dosavadní soustavě je ovlivňováno vzájemným postavením (umístěním) jednotlivých míst velení mezi sebou, hlavně pak umístěním velitelského stanoviště armády. Z těchto důvodů je nutné téměř při každé změně velitelského stanoviště armády prakticky celou spojovací soustavu nebo její podstatnou část přebudovat (viz schéma 1). Tato okolnost značně ovlivňuje organizaci spojovací soustavy a též i velení, zejména proto, že přemístění míst velení je ovlivňováno stavem a připraveností spojovacích prostředků na nových místech velení před příchodem štábů. Tim se přemístění míst velení opoždí za vojsky nebo je nutné dočasně omezovat kapacitu spojů pouze na rádiové spojení a často, vzhledem na časové ohraničení a možnosti vybudování dálkového ovládní rádiových stanic, se rádiové vysílače umísťují v bezprostřední blízkosti míst velení a umožňují tak jejich poměrně snadné odhalení nepřítelem, má-li je za úkolu možnost zaměřovat, a tím i možnost je ničit. Konstrukce a organizace nyníjší spojovací soustavy vyžadují bezpodmínečnou znalost topografického umístění jednotlivých míst velení před jejich zaujetím; u VS armády navíc nutnost vyžadovat souhlas k přemístění, ovlivňovat prostor rozmístění velitelských stanovišť podřízených štábů, časově vymezit jejich zaujetí apod. Takto je celá organizace spojení velmi ztížená a komplikovaná, její uskutečnění vyžaduje značného času a úsilí. Zabezpečení velení organizováním spojení z jednoho místa velení do jiného rozestavováním pojítek jak na místech velení a zejména na PSU, můžeme zaměnit v perspektivní spojovací soustavě „napojováním se“ jednotlivých míst velení na „opěrné body“ prostorově rozmístěných pomocných spojovacích uzlů. „Napojení“ na spojovací soustavu budou ovlivňovat, kromě vlivu bojové situace, v zásadě dvě okolnosti: geometrická viditelnost a kapacita spojovacích prostředků na pomocných spojovacích uzlech. Vlastní velení zabezpečujeme manévrem spojovacích kanálů v rámci základních přenosových cest spojovací soustavy. Perspektivní spojovací soustavu můžeme tak budovat v podstatě bez ohledu na znalost a umístění míst velení (ke vzájemnému srovnání viz schéma 2 a 3).

Dosavadní i perspektivní spojovací soustava mají „nejcitlivější“ místa v sa-

motných pomocných spojovacích uzlech, které tvoří osnovu spojovací soustavy. Budeme-li rozebírat zranitelnost dosavadní spojovací soustavy na schématu 2, zjistíme, že vyřazením kteréhokoli z pomocných spojovacích uzlů nastává ztráta spojení najednou mezi několika místy velení. Zvýšením životnosti je možné pouze zapojením velení do spojovací soustavy nejméně ve dvou bodech. Toto je možné pouze za předpokladu zvýšení počtu pojítek zapojených na místech velení a zvýšením počtu pomocných spojovacích uzlů. Vydeme-li z předpokladů znázorněných na schématu 2, kde šířka pásma činnosti armády je 150 km, v prvním sledu jsou schematicky rozmístěny čtyři svazky a dva pomocné spojovací uzly, je možnost zapojení jednotlivých míst velení do spojovací soustavy ve dvou bodech (současné na dva pomocné spojovací uzly) prakticky téměř vyloučena. Druhý pomocný spojovací uzel je zpravidla mimo „dosah“ elektromagnetického pole a u radioreléového spojení pak mimo dosah geometrické viditelnosti. Kromě toho elektromagnetické pole pojítek obou pomocných spojovacích uzlů při rovnoměrném rozložení nepřekrývá danou šířku pásma.

Jiné možnosti ukazuje spojení znázorněné na schématu 3. Šířka pásma činnosti je opět 150 km, v prvním sledu jsou schematicky znázorněny čtyři svazky a tři pomocné spojovací uzly. Za předpokladu, že jsou vzdáleny od sebe na teoretický „dosah“ elektromagnetického pole, tj. 40 km, překrývá toto v závislosti na geometrické viditelnosti celé pásmo činnosti a je tak dáno více možností zapojit jednotlivá místa velení do spojovací soustavy nejméně ve dvou bodech.

Praktické zkušenosti z organizace radioreléového spojení potvrzují, že i s malými výkony můžeme uskutečnit spojení i na velké vzdálenosti, je-li dodržen základní předpoklad: geometrická viditelnost a správně směřovaná a polarizovaná anténa. Tak se může v praxi stát, že svazek označený na schématu 3 číslem 1, nemá přímou viditelnost na PSU 1, ale má geometrickou viditelnost na PSU 4 nebo 3 atd.

Posuzujeme-li životnost spojení na schématu 3 má např. svazek číslo 2 při vyřazení PSU možnost uskutečnit nepřetržitě spojení oklikovými spoji prostřednictvím PSU 1, při uskutečnění manévru spojovacími kanály, na místo složitého manévru radioreléovými pojítky při organizaci spojení po samostatných směrech (schéma 1).

Můžeme tedy učinit závěr, potvrzený praktickými zkouškami z organizace radioreléového spojení při cvičeních v terénu, že životnost spojovací soustavy se o 100 % zvýší, je-li každý „opěrný bod“ spojovací soustavy zapojen do celé spojovací soustavy alespoň ve dvou místech a rovněž tak, je-li každé místo velení napojeno ve dvou místech na spojovací soustavu. Tuto zásadu je nutné při organizaci radioreléového spojení v rámci perspektivní spojovací soustavy dodržet, má-li být zaručena její životnost.

Vyřazením kterékoli PSU je spojení zabezpečeno prostřednictvím sousedního PSU oklikou, protože každý z PSU je přímou propojen na jiný PSU.

Nezávislost spojovací soustavy na místech velení požaduje schopnost „přijmout“ na kterýkoli opěrný bod spojovací soustavy, tzn. pomocný spojovací uzel, jakékoli místo velení, ať už svazku nebo armády. Tato okolnost si vynucuje vybavit pomocné spojovací uzly dostatečným počtem radioreléových a VKV rádiových pojítek, schopných „na sebe“ přijmout různá místa velení s dostatečnou kapacitou přenosových cest, přičemž kapacita přenosových cest se bude měnit podle potřeby, např. větší kapacitu přenosových cest vyžadují spoje mezi jednotlivými PSU, jinou kapacitu ke spojení s velitelským stanovištěm svazku (útvary).

Budeli mít spojovací soustava **prostoro-
vý charakter** a bude nezávislá na umístění míst velení, musí být vytvořena z jednotlivých „středisek“ — opěrných bodů, prostřednictvím kterých je možné se na celou soustavu napojit, ze středisek, která umožní retranslaci, rozvětvo-
vání, svazkování kanálů na jednotlivé přenosové cesty. Takové „středisko“, má-li splnit svou funkci, která je z technického hlediska velmi náročná, můžeme sestavit jen z komplexu pojítek a spoj. prostředků, účelně mezi sebou propojených a zaručujících kvalitní spojení na vytvářených přenosových cestách. Musí proto mít základní vybavu těchto prostředků, jejichž sestava musí být zakotvena v organizačním celku, tvořícím toto „středisko“ — to znamená pomocný spojovací uzel.

Pomocný spojovací uzel jako organizační celek tvoří pak základní stavební jednotku prostorové spojovací soustavy, podstatně zrychlující a zjednodušující plánování spojení, jeho vlastní praktické uskutečnění, s možností rychlého manévru spojovacími kanály a manévru míst velení téměř nezávisle na budování a

změnách spojovací soustavy v průběhu operace (boje).

Organizačně zakotvený PSU musí být konstruován tak, aby měl potřebné rozvody a propojovací možnosti upraveny k rychlé a jednoduché manipulaci. V opačném případě propojení pojítek, VF souborů a zejména manévru spojovacími kanály je časově neúnosné, nemluvě o možnostech zhoršení kvality přenosových cest a jednotlivých kanálů, o čemž nás poučují praktické zkušenosti ze cvičení.

Nevýhodou organizačně pevných PSU je, že všechna pojítka a spojovací prostředky budou vždy ekonomicky využity. Např. stanovíme-li počet radioreléových pojítek (stojanů) na 6 vidíme, že zatíženost ostatních PSU je různá, může se značně lišit a někde (např. u PSU čís. 5) se budou stojany nedostávat.

Vytvářet PSU z jednotlivých pojítek a spojovacích prostředků podle potřeby, tj. v soulase se vzniklou taktickou a spojovací situací, bude z hlediska plánování a manévru spojovacími prostředky značně obtížné. V dynamice boje, kdy situace se často mění, nemůžeme za takových okolností prakticky nikdy dojít k ekonomickému výsledku, stále bude na některém z PSU určitý nedostatek nebo přebytek prostředků, spojovací soustava by tak byla závislá na umístění míst velení a podstatně by se ztížil manévru spojovacími kanály. Plánovat PSU s prostředky podle potřeby je vhodné pouze pro „stabilizovanou situaci“, např. stálou mezisoukromou spojovací síť na území státu, spojení pro orgány ředitelství cvičení apod., v manévrových situacích je jen stěží uskutečnitelné a někdy nemožné.

PSU vytvářené podle potřeby mají proto své opodstatnění zejména při využití linkových pojítek, např. na stálých kabelových a vzdušných vedeních. Tam také „historicky“ vznikly. První byla elektrická pojítka — telegram a telefon — využita při spojení, organizovaném na jednotlivých spojovacích směrech. Později, se stálým rozšiřováním použití těchto pojítek na stále nižší stupně velení, nebylo možné organizovat spojení na směrech. Jejich počet přesahoval jak materiální, tak i časové možnosti; budovaly se osy o větším počtu metalických vedení a na vhodném místě se zřizovaly přepínací body s komutačními zařízeními. V současných podmínkách je při využívání stálých vedení situace obdobná s tím rozdílem, že se jednotlivá metalická (ať již vzdušná nebo kabelová) vedení využívají vícenásobně.

Na vhodných místech zřizujeme kontrolní instalační průchody (KIP), komunikační zařízení spolu s VF soubory a vytváříme tak podle potřeby pomocné spojovací uzly osobitého charakteru. Podceňovat možnosti využití pomocných spojovacích uzlů v místech koncentrace stálých linkových spojů, jak k tomu dochází v některých teoretických pracích, je nesprávné. Celé západní válečné má široce rozvinutou telekomunikační síť, prakticky každá obec je telefonizována. Proto pomocné spojovací uzly, vytvářené k možnosti využití stálých vedení, zejména v týlu a v rámci vyšších operačních svazků, mají své stále opodstatnění a budou tvořit, i když v malém měřítku, součást perspektivní spojovací soustavy na těchto vyšších stupních velení.

Mají-li mít PSU pevnou organizační strukturu, je nutné určit jejich základní skladbu pořítek — rádiových a radio-reléových.

Takticko-technické možnosti a použití KV rádiových stanic podle jednotlivých stupňů velení volíme tak, aby jejich výkon a tím i dosah překryl potřebné vzdálenosti mezi místy velení a na daném stupni velení. Potřeba KV rádiové retranslace k velení je výjimečná a prakticky se ve vševojskové armádě (operační svaz) v bojových podmínkách nepoužívá. Naopak takticko-technické podmínky k vývoji rádiových stanic KV pásma pro jednotlivé stupně velení se stanoví zejména s ohledem na zabezpečení bezprostředního spojení mezi místy velení. Tak např. takticko-technické podmínky perspektivní KV rádiové stanice předpokládají mj. jen jeden typ rádiových stanic téměř pro všechny stupně velení, rozlišovaných jen koncovým stupněm, v podstatě výkonem, který pro daný stupeň, co do požadovaného dosahu, je v naprosté většině dostačující. Dále pak využití jednoho nebo obou postranních pásem, širší frekvenční rozsah, větší počet pracovních kmitočtů, možnost mžikového přeladění na 2—3 předem nastavené kmitočty, možnost vícekanálového využití a větší provozní možnosti. Není ani žádoucí, aby dosah rádiové stanice pro daný stupeň byl větší než potřeba, způsobil by značná těžkosti v praktickém provozu, zejména vzájemné rušení, vzhledem k omezenému počtu kmitočtů, které jsou v daném pásmu k dispozici. Přímé KV rádiové spojení mezi místy velení je vzhledem k charakteru šíření elektromagnetických vln KV pásma z organizačního i provozního hlediska nejvhodnější a ze všech používaných pořítek v současných

podmínkách ekonomicky nejefektivnější. Z těchto důvodů není nutné vybavovat PSU krátkovlnnými rádiovými stanicemi, které by byly využívány k rádiové retranslaci. Znamenalo by to neekonomické a nezdůvodněné zvyšování spojovacího materiálu a obsluh, nehledě na provozní komplikace a zvětšování rozsahu PSU.

Zcela jiné podmínky jsou u VKV rádiových pořítek, kde dosah rádiových stanic se i několikanásobně zvětšuje, je-li mezi dvěma stanicemi geometrická viditelnost a naopak dosah se zmenšuje nebo zaniká v horském a zalesněném terénu. Přednost rádiového spojení, umožňující spojení se stanicí, jejíž místo není známo, vynikne, vybavíme-li PSU rádiovými stanicemi. To umožní jednotlivým místům velení při hledání možnosti zapojit se do systému spojovací soustavy navázat spojení s pomocnými spojovacími uzly, které jsou v dosahu rádiových stanic a po dohovoru stanovit podmínky k zapojení a provozu. VKV rádiové spojení na pomocných spojovacích uzlech umožňuje zabezpečit spojení i s místy velení, která jsou v pohybu nebo se přemísťují. Vybavení PSU VKV rádiovými stanicemi umožňuje kromě zapojení se na spojovací soustavu prostřednictvím PSU též přímou rádiovou retranslaci mezi dvěma místy velení, je-li tato možná a z hlediska zabezpečení velení v dané situaci vhodná. Je proto výhodné mít na PSU VKV rádiová pořítka v hodnotě dosavadního a v současné době na všech stupních velení, svazkem počínaje, používaného pohyblivého retranslačního místa (PRM).

Praktické zkušenosti potvrdily výhody VKV rádiového spojení organizovaného prostřednictvím PRM; je proto výhodné spojuvat vlastnosti PRM s pomocnými spojovacími uzly. Zde nejde jen o výhody organizační a provozní, ale též o výhody vyplývající z komplexního využití pořítek, zásobování potravinami a pohonnými hmotami a řada dalších, včetně obranyschopnosti PSU.

Z této analýzy vyplývá potřeba organizačně vybavit pomocné spojovací uzly perspektivní spojovací soustavy VKV rádiovými stanicemi, váhově i rozměrově malými a s malými počty obsluh.

Samotný charakter radioreléového spojení, především možnosti vícekanálového využití přenosových cest k různým druhům provozu, zejména telefonnímu a telegrafnímu a dosavadní zkušenosti z organizace tohoto druhu spojení potvrzují prioritní postavení radioreléových pořítek v rámci prostorové spojovací soustavy.

Vícekanálové využití radioreléových přenosových cest v polních podmínkách nebylo doposud překonáno jiným pojítkem a ještě po dlouhou dobu nebude překonáno. Proto základním pojítkem perspektivní spojovací soustavy zůstanou radioreléová pojítka.

Velké možnosti, které tato pojítka poskytují, způsobily jejich značný technický rozvoj, zaznamenaly rychlé rozšíření a z hlediska taktiky organizace spojení znamenaly nejprogresivnější růst. Výhody radioreléového spojení si vynutily vytvářet speciální jednotky v rámci všeojskové (i letecké) armády a frontu — praporů a pluků dálkových spojů, schopných vytvářet prostorovou radioreléovou spojovací síť, opřenou o pomocné spojovací uzly. Podle zkušeností prakticky ověřených na mnoha cvičeních je nutné opěrné body (PSU) spojovací soustavy vytvářet především z radioreléových pojítek, jejichž mnohokanálové přenosové cesty vytváří spojovací síť, umožňující splnit jedno ze základních kritérií perspektivní spojovací soustavy — schopnost vytvořit přenosové cesty o potřebné kapacitě, vyjádřené počtem spojovacích kanálů.

Jednotlivé pomocné spojovací uzly perspektivní spojovací soustavy jsou srovnatelně velká střediska koncentrace značného počtu kanálů, které se v nich svazují nebo rozdělují. Tato skutečnost vyžaduje nutně řešit jeden ze základních technických i organizačních problémů spojovací soustavy: komutovat na PSU kanály pomocí manuálních nebo automatických přepojovačů, nebo je trvale propojovat k vytváření přímých přenosových cest (v tom smyslu, že spojovací kanály jsou ukončeny pouze na místech velení, jejich komutace na PSU není uskutečněna).

Z ekonomického hlediska využití spojovacích kanálů podle potřeby, je výhodné spojovací kanály na jednotlivých pomocných spojovacích uzlech komutovat a to především automatickými přepojovači. Způsob takového provozu si můžeme vysvětlit na **schématu 3**. Účastník velitelského stanoviště armády chce uskutečnit spojení s účastníkem na velitelském stanovišti 3. msd: vytočí např. číslo PSU 5, po jeho ohlášení (obsluhy nebo tónového signálu), vytáčí číslo automatické ústředny 3. msd a pak číslo žádaného účastníka. Při obsazení PSU 5 může uskutečnit spojení prostřednictvím PSU 3 (a PSU 2), na které je též VS armády bezprostředně zapojeno. Popsaný způsob uskutečnění spojení samotným účastníkem, znajícím

„směrová čísla“ PSU je možné též přímo automatizovat, např. tím, že vytočí číslo automatické dálkové telefonní ústředny a další číslo představující kombinaci čísel, která uvedou v činnost voliče, které samy, automaticky, najdou volnou přenosovou cestu až na ústřednu 3. msd, popřípadě přímo až k účastníkovi na VS 3. msd. Tento způsob se používá již nyní u stálých meziměstských automatických ústředí dálkového spojení, vybavených zařízením tónové volby a čím dále, tím více nachází uplatnění v občanském provozu. Např. telefonní spojení Praha—Moskva; v tomto případě je možnost samostatné volby telefonních účastníků obou měst dočasně (z komerčního hlediska) blokována, z ekonomického hlediska není zatím zapojeno zařízení, které by zaznamenalo dobu uskutečnění hovoru s tarifací určenou i pro vzdálenosti mezi účastníky hovoru. Při znalosti směrových čísel jednotlivých ústředí dálkové tónové volby by si např. účastník pražské automatické telefonní sítě mohl vytočit automatickou ústřednu v Moskvě a zde další „směrové číslo“ automatické ústředny v Leningradě apod. Provoz se proto uskutečňuje tzv. poloaautomaticky. Účastník pražské automatické telefonní sítě zavolá číslo meziměstské telefonní ústředny a spojovatelka této ústředny přímo volá účastníka telefonní sítě (sama pak zapisuje údaje pro finanční tarifaci uskutečnění hovoru).

Tyto komerční důvody můžeme samozřejmě ve vojenském použití pominout. K zavedení komutační možnosti k polnímu využití v rámci armády stojí v současné době v cestě v podstatě dvě překážky:

a) technika automatické telefonní ústředny s dálkovou tónovou volbou je v současné době a ještě po určitou dobu zůstane, kromě technické složitosti a náročnosti, značně objemná a zvětšovala by složení PSU na úkor jeho mobilnosti, velikosti i rychlosti instalace,

b) možnost samostatné volby dálkového spojení všemi účastníky potlačuje možnost využití priority spojení, nazývané dnes předností hovoru, pro vybrané účastníky, vyplývající z potřeb velení (prioritu je možné technicky rovněž zaručit, avšak za cenu další doplňkové techniky a zvětšování jejího objemu i technické náročnosti).

Spojovací soustava americké armády používá na jednotlivých pomocných spojovacích uzlech manuální komutaci kanálů se značnými provozními obtížemi, které můžeme charakterizovat takto:

Jednotlivé svazky nebo útvary se zapojují podle možnosti na jednotlivé PSU, ať už spojovací soustavy skupiny armád, armády, sboru či divize. Příslušníci štábu např. armády nebo ostatních pomocných spojovacích uzlů neznají a nemohou znát, který svazek nebo útvar je zapojen na některý z pomocných spojovacích uzlů. Není-li vytvořen mezi VS armády a VS divize přímý kanál, musí volající účastník buď znát volací znaky pomocných spojovacích uzlů, na který je žádaný svazek zapojen nebo přes které spojovací uzly je možné spojení dosáhnout, popřípadě musí toto znát obsluha armádní telefonní (telegrafní) ústředny (ke komutaci žádaného svazku). Z těchto důvodů se předpokládalo podle návrhu nového předpisu pro spojení v rámci armády americké [Commandant USA Signal School, Fort Monmouth N. J., vydaný v roce 1962], vydávat periodický bulletin pro všechny spojovací uzly a PSU, kde se zachytí stav přímého propojování nebo komutace k určitému času. Prakticky to znamená informační bulletin, ve kterém je uvedeno kdo a kde je zapojen a volací znaky současně pracujících pomocných spojovacích uzlů. Předpokládá se informace předávat kódy pomocí děrných štítků strojně početních stanic. Systém je doposud ve „zkušebním“ stadiu a nebyl ještě hromadně zaveden.

Tento systém je neobyčejně nákladný, technicky, organizačně i provozně obtížný. Situace se často mění a tím se mění i propojování a zapojování uzlů, PSU, štábů apod. Časové možnosti skutečného spojení v případech, kdy není vytvořen přímý spoj, jsou proto značné. Konečně vlastní zkušenosti ze cvičení, kdy dochází ke komutaci kanálů na pomocných spojovacích uzlech, nás poučily o obtížích takto uskutečňovaného spojení. Navíc zde přistupuje diametrální rozdíl ve způsobech velení v naší a americké armádě.

Komutaci na jednotlivých pomocných spojovacích uzlech je možno uskutečnit i pomocí automatických telefonních ústředěn, dálkovou tónovou volbou, využívat směrová čísla a možnosti automatického vyhledávání žádaného propojení na PSU. Tuto možnost, která je logickým požadavkem perspektivní automatické komutace, je nutné předpokládat a proto je účelné podrobit ji analýze.

Předpokládáme, že jednotlivé pomocné spojovací uzly jsou vybaveny automatickými ústřednami s možností dálkové volby. Každý svazek, útvar, který se na spojovací soustavu v některém z opěr-

ných bodů zapojí, bude mít předem stanovené volací číslo. Nebude-li např. mezi VS armády a VS divize přímý spoj a spojovací kanál se bude postupně sestavovat, může být spojení uskutečněno takto:

— účastník na štábu armády zná, na který pomocný spojovací uzel je žádaný útvar zapojen, popřípadě přes které pomocné spojovací uzly je možné spojení dosáhnout. V daném případě si vyvolí směrové číslo žádaného pomocného spojovacího uzlu, po navázání spojení (tónový signál, že je daný propojovací uzel propojen) si vytvoří směrové číslo dalšího pomocného spojovacího uzlu, popřípadě směrové číslo žádaného svazku (útvary), který je na daný pomocný spojovací uzel propojen. Takto bez zásahu obsluhy ústředny si sám sestaví spojovací kanál a dosáhne spojení. Může si však i v období meziměstského pracoviště vyžádat na své ústředně žádaný svazek (útvar) a obsluha propojení pomocí automatické volby skutečně sama a po sestavení kanálů předá volajícímu účastníku,

— celý způsob volby je plně automatizován, účastník si vyvolí potřebnou skupinu čísel přidělených danému svazku (útvary) a automatické ústředny samy vyvolí nejvhodnější cestu a spojovací kanál sestaví.

Protože jsme postavili podmínku životnosti soustavy, která je splněna vzájemným propojením jednotlivých pomocných spojovacích uzlů mezi sebou a vytvářením oklikových cest, musíme předpokládat, že některý pomocný spojovací uzel bude vyřazen z činnosti (ať již technickou závadou nebo činností nepřítel). Proto bychom měli vytvořit pro automatické propojování podmínku, že každý pomocný spojovací uzel je propojen s jiným alespoň jedním přímým kanálem.

Při devítizuzlové spojovací soustavě (schéma 4) to představuje 36 kombinací a 12 možností. Dodržíme-li kritérium, že každý bod soustavy bude spojen každým různými cestami, pak minimální počet kanálů mezi dvěma sousedními uzly ve znázorněné sestavě představuje 15 kanálů, maximální počet 138 kanálů.

V dané sestavě to teoreticky znamená celkem 1560 kanálů v celé znázorněné spojovací soustavě, při praktickém uskutečňování 1656.

Zabezpečit možnost propojení sousedních pomocných spojovacích uzlů 115 až 138 kanály není ani v blízké budoucnosti reálné.

Kdybychom chtěli stejný způsob zabezpečení spojovacích cest vytvořit v rám-

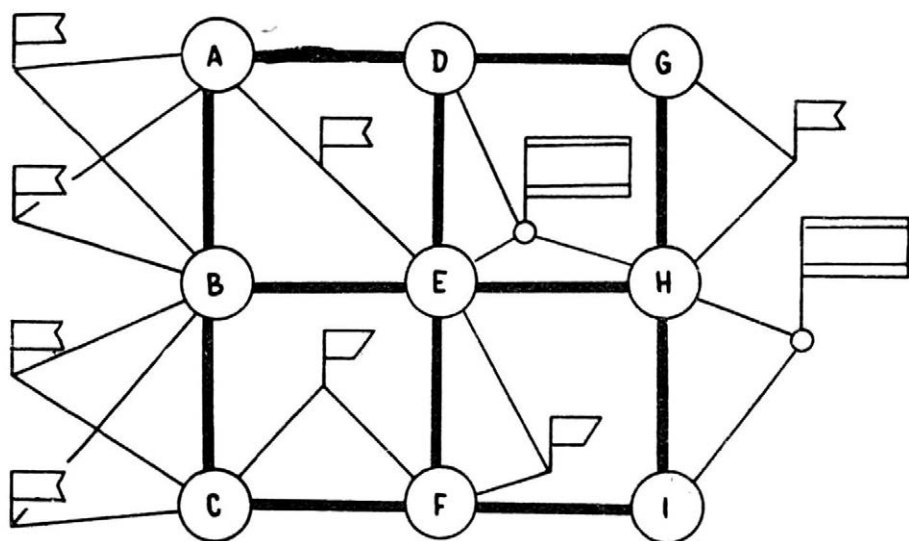


Schéma 4 Princip propojení jednotlivých PSU a míst velení v devítiuzlové spojovací soustavě

ci šestiuzlové spojovací soustavy, znamenalo by to celkem 15 kombinací, 7 možností, mezi sousedními pomocnými spojovacími uzly minimálně 19 a maximálně 22 spojovacích kanálů.

Celkem je teoreticky v šestiuzlové spojovací soustavě 149 spojovacích kanálů v praktickém zabezpečení 154 spojovacích kanálů.

Tak bychom mohli zabezpečit automatickou volbu na doposud známých principech, které však prakticky nebyly ještě uskutečněny. Je to obdoba elektrických pochodů v elektronických počítačích strojích, kde navíc sběr informací není uskutečněn na „mřížce“ obdobného zapojení na nakresleném náčrtu devítiuzlové soustavy (schéma 4), ale doplňkovým příčným propojením jednotlivých bodů ve směru např. příčný diagonální spoj mezi body D a B, nebo G — F — C apod.

Vysoké počty spojovacích kanálů mezi sousedními spojovacími uzly můžeme snížit, např. na 12 kanálů, což je i v současných podmínkách reálné. To však zase předpokládá vybavit každý PSU dalším paměťovým zařízením, spřaženým s automatickou komutací, který by automaticky vyhledával postupně, přes veškeré

pomocné spojovací uzly volnou cestu a sestavoval tak potřebný spojovací kanál.

Tato analýza nám názorně vysvětluje obtíže, které by bylo nutné překonat, zvláště technického rázu, k dosažení automatické volby a dává představu o složitých zařízeních pro pomocné spojovací uzly. Taková perspektiva je ještě značně vzdálená.

Z těchto důvodů je v nejbližší perspektivě výhodnější komutaci (automatickou i manuální) ze složení pomocných spojovacích uzlů vyloučit a nahradit ji trvalým propojením jednotlivých spojovacích kanálů podle potřeby velení, taktické (operační) situace a možnosti spojení — formou propojovacích polí. Trvalé propojování spojovacích kanálů na přenosových cestách pomocných spojovacích uzlů, tj. směřování, rozvětňování a svazkování kanálů, má velké přednosti. Umožňuje manévr spojovacími kanály podle požadavků velení, přenést spojovací úsilí na nejdůležitější směry vzhledem k taktické (operační) situaci, vyčleňovat dočasně nebo trvale spoje pro jednotlivá oddělení štábů dvou míst velení, např. kanály „operační, dělostřelecké, týlové, telefonní, dálkopisné, telekódové, pro přenos dat“ apod.

Telefonní účastníky armády a divize mohou bezprostředně volit automatické telefonní ústředny, umístěné na velitelských stanovištích. Takto můžeme zjednodušit technická zařízení umístěná na pomocných spojovacích uzlech i samotnou manipulaci na ústřednách míst velení (ať již automatickou nebo manuální). Takové organizační učenění umožňuje tzv. „poloautomatické spojování“, které je např. u automatických telefonních ústředí v mírových posádkách generálního štábu ČSLA a u štábů armád, kde všechna dálková vedení přicházejí např. na telefonní ústřednu GŠ, mají své účastnické číslo, které si může „oprávněný účastník“, mající telefonní číslo začínající např. jedničkou, a při znalosti směrového čísla dálkového spojovacího kanálu, sám vyvolit kteroukoli z ústředí, zapojenou na ústřednu GŠ, dále pak volbou libovolného čísla (např. nuly) vyzvat spojovatelku a požádat o spojení s účastníkem.

Z těchto důvodů je v bližší perspektivě výhodnější vybavovat pomocné spojovací uzly místo komutačními prostředky typu ústředí manuálních nebo automatických, jednoduchými propojovacími poli k přímému a trvalému propojování kanálů podle potřeby (obdobu dnešního Krozu).

Jeden z důležitých úkolů je analýza počtu základních spojovacích prostředků, kterými je nutné vybavit pomocné spojovací uzly. Samotná podstata perspektivní spojovací soustavy vyžaduje mít PSU vybavené touto technikou:

radioreléové stanice, VKV rádiové stanice, vysokofrekvenční soubory, propojovací zařízení, elektrické zdroje a nutnou kabeláž.

Každý z pomocných spojovacích uzlů může hrát v dynamice bojové činnosti úlohu „pivota“ — např. pomocného spojovacího uzlu čís. 5, znázorněného na schématu 3, o který se opírá největší počet přenosových cest. Je to dáno tím, že počet permutací — možnost záměny úlohy a místa jednotlivých pomocných spojovacích uzlů je značný, u devítizulové soustavy přímo obrovský ($9!$ faktoriálně $= 362\,880$ permutací). **Nebylo by proto účelné vytvářet různé organizační typy pomocných spojovacích uzlů, protože jejich záměna, pokud jde o úlohu a místo, je obrovská.**

Rovněž není výhodné jak z ekonomického, takického i technického hlediska vyzbrojit pomocné spojovací uzly maximálním počtem spojovací techniky.

Jedno z kritérií perspektivní spojovací

soustavy stanoví požadavek, podle kterého má mít perspektivní spojovací soustava schopnost vytvořit přenosové cesty o potřebné kapacitě (vyjádřené počtem přenosových cest a počtem spojovacích kanálů). Budeme-li zvyšovat počet spojovacích kanálů mezi hlavními místy velení dané soustavy, to je velitelskými stanovišti jak svazu, tak i svazků a úměrně i počet spojovacích kanálů mezi pomocnými spojovacími uzly, můžeme stanovit zásadu, podle které by nebylo nutné zapojovat do spojovací soustavy týlová a předem umístěná místa velení svazků, protože svazky samy, k vlastní potřebě velení si musí vytvářet přenosové cesty mezi svými místy velení. Je proto výhodnější jak ekonomicky, tak i organizačně zvýšit počet kanálů na základních přenosových cestách spojovací soustavy, tj. mezi hlavními místy velení (VS) a pomocnými spojovacími uzly a potřebné spojovací kanály k týlovým a předem umístěným velitelským stanovištím svazků propojit na propojovacích polích VS (spojovacích uzlech) svazků, popř. je zde komutovat.

Dosavadní spojovací soustava vyžaduje značné úsilí při jejím plánování, zřizování i organizování v dynamice bojové činnosti. Je to způsobeno především její závislostí na umístění míst velení, nedostatkem vhodných opěrných bodů vzhledem ke srovnatelně malému počtu pomocných spojovacích uzlů, které je možno sestavit.

Protože současné pomocné spojovací uzly představují jen seskupení pojítek a spojovacích prostředků, bez pevné instalace propojovacích polí a kabeláže, je jejich technické zřizování, zvláště u složitějších PSU obtížné a elektricky na nízké úrovni. I předem pečlivě vyhodnocený terén z hlediska spojovacích možností přispívá k organizaci spojovací soustavy jen zčásti, protože v současné době vždy je nutné brát v úvahu vzájemné umístění míst velení.

K těžkostem zřizování nynější soustavy patří i samotný způsob organizace radioreléového spojení v rámci vševojskové armády, kde spojení organizují armádní spojovací prostředky do velitelského stanoviště svazků včetně. Tento způsob, který je z hlediska zabezpečení spojení značně obtížný, se v současné době používá z několika důvodů, k nimž patří takticko-technické možnosti decimetrových a centimetrových radioreléových pojítek, způsob přidělování kmitočtů a znalost úkolů obsluhami předem (pokud jde o kmitočty, polarizace antén, azimuty a volací znaky protilehlé stanice), způsob rozmís-

fování pomocných spojovacích uzlů, nutná centralizace řízení radioreléového a rádiového spojení z jednoho místa, dočasný nedostatek vysokofrekvenčních kanálových jednotek, malý počet PSU a další.

Dosavadní několikaleté zkušenosti naší armády z organizování radioreléového spojení umožnily neustále zlepšovat systém organizace spojení. Rovněž dosavadní spojovací soustava organizovaná prostřednictvím pomocných spojovacích uzlů, i když je do značné míry závislá na místech velení, je značně progresivní, zdůvodněná teoreticky i praktickými zkušenostmi a je schopna zabezpečit velení.

Přes to stále rostoucí požadavky velení, nové způsoby vedení operace a boje, nové druhy zbraní a zvýšená manévrovost vojsk si vyžadují hledat nové cesty v taktice spojení. Jednou z nich je i potřeba maximálně zjednodušit organizaci spojovací soustavy. Je to nutné zejména proto, že do vojsk přichází nová, technicky náročná spojovací technika, stále víc a více se využívá celá řada pojítek a spojovacích prostředků komplexně, zvyšují se požadavky na kvalitu a bezporuchovost přenosových cest a stále se zvyšují nároky na počty a jakost spojovacích kanálů. Počty pojítek, které je nutné řídit centralizovaně a potřeba dávat nutné provozní údaje každému pojítku, přesahují možnosti organizátorů spojení na spojovacích odděleních. Z těchto důvodů je nutné usilovně hledat cesty a způsoby k zjednodušení plánování a organizaci spojovací soustavy.

Možná varianta perspektivní spojovací soustavy do značné míry řeší zejména tento požadavek tím, že základní struktura spojovací soustavy je budována nezávisle na místech velení. Samotné spojení není nutné zabezpečovat armádními spojovacími prostředky do divizí včetně, ale divize se samy vlastními spojovacími prostředky do soustavy zapojují podle daných možností, přitom počet spojovacích možností proti dosavadnímu způsobu organizace spojení se několikanásobně zvyšuje. Tím, že se značná část spojovacích prostředků přenáší rozptýleně do prostoru, snižují se možnosti jejich ničení, vytváří se prakticky souvislé elektromagnetické pole, překrývající celý zájmový prostor operační sestavy armády. Spojovací soustava se stává kompaktní a stále se jakoby přelévá ve směru postupu vojsk.

Prostorové rozmístování pomocných spojovacích uzlů v rámci operační sestavy a určeného pásma činnosti armády

podle předem topografického vyhodnocení terénu, postupu vojsk a směru rozhodující činnosti bez závislosti na umístění míst velení je značně jednodušší než organizace dosavadní spojovací soustavy.

V perspektivní spojovací soustavě prakticky není předem pevně stanoveno, kdo se na který pomocný spojovací uzel zapojí, nebude záležet na tom, prostřednictvím kterého pomocného uzlu je spojení zabezpečeno, podstatné bude, že každý z míst velení je zapojeno na některý z PSU podle spojovacích možností a vždy, kdy je to možné, přímým spojovacím kanálem.

Při sestavování koncepce spojovací soustavy v oblasti radioreléového spojení mohou vzniknout názory, které na základě teoretických předpokladů, vyplývajících z charakteru bojové činnosti soudobé vševojskové armády vyvozují závěr, že je výhodnější organizovat radioreléové spojení na samostatných směrech a nikoli prostřednictvím PSU. Podobné názory vycházejí z operačně taktických předpokladů, kdy vlastní bojová činnost svazků v rámci armádní útočné operace má základní charakter útoku na jednotlivých samostatných směrech, dále pak ze závěrů, že základním bojovým tvarem je pochodový tvar; pohyb vojsk bude především poblíž komunikací a v tankodostupném terénu. Zřizovat PSU za takových podmínek na dominantách, ležících mimo směry útoku a pohyb vlastních vojsk bude obtížné. Samotné PSU, zřizované mimo bojové sestavy, může srovnatelně lehce ničit nepřítel, zejména jeho diverzní skupiny.

Získávat terénní dominanty je však bezpodmínečně nutné, bez jejich využití si nemůžeme ani v současných podmínkách ani v blízké budoucnosti představit činnost celé řady zařízení, jako např. radioreléových pojítek, VKV rádiových pojítek (pracujících na vysokých kmitočtech), radiolokátorů (zejména přehledových), radiotechnických hlásek, rádiových rušičů (zejména VKV), rádiových zaměřovačů, radiolokačních pátráčů, kódových rádiových majáků, kódových neonoých majáků, infrapátráčů, televizních reléových stanic, speciálních VKV odposlouchávacích přijímačů, speciálních navigačních stanic, rádiových naváděcích systémů apod.

V praxi bývá často o terénní dominanty nouze a rozdělovat dominanty jednotlivým uživatelům je dosti obtížné.

Vezmeme-li v úvahu, že by vševojsková armáda útočila v prvním sledu čtyř-

mi svazky, ve druhém sledu dvěma svazky, měla v operační sestavě raketovou brigádu a radioreléové spojení bychom organizovali na samostatných směrech s rozpočtem dvě reléové stanice na jednom směru do přemístění velitelského stanoviště armády, znamenalo by to včetně směrového spojení mezi místy velení armády celkem 9 spojovacích směrů, které by teoreticky „spotřebovaly“ 36 radioreléových stanic a ještě by zůstalo v záloze 8 stanic (vzhledem k nynějším počtům radioreléových stanic u samostatného armádního praporu dálkových spojů). Nebylo by nutné trvale propojovat nebo komutovat kanály vícekanálových radioreléových stanic na PSU, ale přímo na velitelském stanovišti armády a při ztrátě jedné z reléových stanic nebo jejím vyřazení z technických důvodů, ztratili bychom spojení pouze na jednom spojovacím směru zabezpečujícím spojení pouze za jedním svazkem, zatímco při vyřazení PSU se ztrácí zpravidla spojení nejméně na dvou spojovacích směrech — např. dvěma svazky (schéma 3).

Tolik krátce o podstatě názorů a úvah, podle kterých by bylo výhodnější vyhnout se budování radioreléového spojení pomocí PSU a organizovat toto snadněji a provozně bezpečněji systémem po samostatných směrech a uvést tak v soulad taktiku radioreléového spojení se vševojenskou taktikou.

Důvody, které opodstatňují uvedený názor, tj. organizaci radioreléového spojení systémem na samostatných směrech, je nutné brát v úvahu, i když tyto důvody jsou neucelené a opomíjejí jeden z významných faktorů charakterizujících soudobý boj a operaci — jeho vysokou manévrovost. Dále pak musíme brát v úvahu terén a možnosti geometrické viditelnosti při praktickém zabezpečení spojení, poněvadž chceme-li zabezpečit radioreléové spojení, bude nutné umísťo-

vat radioreléové stanice na výhodných dominantách mimo komunikace, které zpravidla nejdou po kopcích, ale údolím.

Výhody radioreléového spojení organizovaného prostřednictvím PSU v protikladu se spojením, organizovaným na samostatných směrech, byly potvrzeny několikaletou praktickou zkušeností ze cvičení, ať již jde o vlastní zabezpečení radioreléového spojení, jeho plánování a řízení v průběhu operace, ekonomické využití, manévr spojovacími kanály apod.

Jako příklad z celé řady cvičení mohou uvést cvičení „RUBÍN“ z roku 1963 a cvičení „VLTAVA“, z roku 1966, kde radioreléové (1 VKV) spojení bylo organizováno systémem PSU rozmístěných v prostoru operační sestavy na výhodných stanovištích (dominantách) v souladu s úkolem, požadavky velení a předpokládaným průběhem operace. Průběh cvičení plně potvrdil správnost zásady organizovat radioreléové spojení prostřednictvím PSU. Tento způsob organizace spojení je dobře propracován a zvládnut, zabezpečoval spojení při vysoké manévrovosti vojsk a při nenadálých změnách v operační situaci.

V každém případě, při organizaci radioreléového spojení po samostatných směrech by byl potlačen i další důležitý požadavek velení — zabezpečit vysokou životnost spojení. To by prakticky znamenalo mít kromě základního spojovacího směru další, oklikový, aby při ztrátě spojení na jednom směru bylo zabezpečeno další oklikové. Praktické zabezpečení takového požadavku by bylo nejen ekonomicky nevýhodné, ale i těžko uskutečnitelné.

Byl by rovněž potlačen požadavek rozvinutí a výstavby spojovací soustavy nezávislé na místech velení. Při každém přemístění velitelského stanoviště by bylo zákonitě nutné celou soustavu znovu naplánovat a vybudovat.

Přes všechny výhody radioreléového spojení, jako schopnost zabezpečit vícekanálové spojení, srovnatelně malou možnost zaměření a rušení nepřitelem, nemůže tento druh spojení nahradit rádiové spojení, zejména v krátkovlnném pásmu. I když zorganizujeme sebehusťší síť PSU, zůstane možnost radioreléového spojení omezena geometrickou viditelností, kterou nelze vždy bezprostředně dosáhnout z libovolného místa velení, a proto bude nutné radioreléové stanice „vynášet“ mimo místa velení na geometrickou viditelnost a budovat od radioreléových pojiček přípojná vedení, která znamenají určitou ztrátu drahocenného času. Veškeré snahy konstruovat radioreléová pojička v nižším frekvenčním spektru, aby nebylo nutné dodržet podmínky geometrické viditelnosti, znamenají ve svých důsledcích

snížení jejich dosahu podstatné zhoršení směrovosti vyzařované energie, omezení možnosti použití vícekanálových vysokofrekvenčních souborů, omezení možnosti provozně použít současně z jednoho místa větší počet radioreléových stanic, snížení počtu reléových stanic a další snížení parametrů. Radioreléové stanice v nižším kmitočtovém spektru můžeme používat ke spojení jen na taktickém stupni. Za takových podmínek jsou mnohdy výhodnější výkonnější VKV rádiové stanice.

Největší nedostatek radioreléového spojení je — podle druhu stanic — nemožnost nebo omezená možnost zabezpečit spojení za jízdy, při přesunu nebo přemísťování velitelů a štábů. Takové spojení výhodněji zabezpečují rádiové stanice, ať již VKV nebo KV pásma.

Použití VKV rádiových stanic k zabezpečení velení a spojení v rámci operační sestavy armády, tj. spojení mezi velitelem (štábem) armády s veliteli (štáby) vševojskových svazků a ostatních svazků a útvarů armádní podřízenosti, znamená organizovat spojení obdobným systémem, jako je u radioreléového spojení. Bezpečné spojení na velké vzdálenosti mezi místy velení armády a svazků (např. v době těsně před přemístěním VS armády) nebude většinou možné dosáhnout VKV mobilními nebo přenosovými rádiovými stanicemi ani při použití výkonných zesilovačů. Šíření elektromagnetických vln VKV rádiového pásma je blízké quasioptickému, proto je nutné při překonávání větších vzdáleností budovat v prostoru operační sestavy retranslační rádiové stanice.

V posledních několika letech získali jsme v naší armádě dostatek zkušeností v používání VKV rádiové retranslace. Postupem doby byl vypracován systém prostorového VKV rádiového spojení s využitím „pohyblivých retranslačních míst — PRM“, což představuje dvě až pět VKV rádiových stanic zabudovaných do lehkého terénního vozidla s ruční nebo automatickou retranslací. Byly vypracovány různé varianty organizačně provozního

charakteru k zabezpečení spojení velitelům (štábům) za pohybu.

VKV rádiovou soustavu ke spojení na stupni armáda—divize organizujeme větší pomocí několika (dvou až čtyř) PRM výhodně rozestavěných na terénních dominantách v prostoru operační sestavy armády, často sloučených s PSU. Pokud to možnosti spojení dovolí, je maximální počet PRM v přímém rádiovém spojení s VS (PVS) armády. PRM pracují kromě toho (podle počtu VKV rádiových stanic na PRM) v rádiové síti buď pro služební spojení mezi sebou k předávání pokynů k retranslaci nebo k přímému uskutečnění retranslace. Na každém PRM pracuje jedna nebo dvě rádiové stanice systémem dozorcího příjmu k zabezpečení spojení s libovolnou stanicí, která vyžaduje spojení. Výhody VKV rádiového spojení prostřednictvím PRM jsou značné — jsou tak vytvořeny dobré podmínky k zabezpečení spojení a velení za pohybu.

Nevýhoda rádiového spojení pomocí PRM je malá provozní propustnost spojení způsobená jednak simplexním provozem, jednak malou kapacitou PRM, které mají možnost uskutečnit současně maximálně dvě retranslace. Dále pak pasivní úloha PRM při uskutečňování spojení vyjádřena tím, že z provozních důvodů PRM většinou čeká, až některá ze stanic zavolá — prakticky to znamená, že se spojení uskutečňuje, až když to potřebuje podřízený (je tomu vždy, kdy VKV rádiové stanice u podřízených svazků [útvarů] obsluhují důstojníci štábů) a nikoli nadřízený velitelský orgán. Další nevýhodou je značná „potřeba“ obsluh a srovnání s „kanálovou“ kapacitou, kterou je schopen PRM vytvořit. A konečně srovnatelně složitý provoz při uskutečnění hovorů, manipulace s volacími znaky, přechod na příjem a vysílání, poměrně jednoduchá možnost odposlouchávání provozu (bezpodmínečně nutné používat pomůcky k utajení velení) a zarušení nepřitelem.

Přes tyto nevýhody má takto organizované VKV rádiové spojení své místo ve

spojovací soustavě, zejména při zabezpečení velení za pohybu a služebního spojení v rámci radioreléového spojení. Prostorová spojovací soustava opřená o PSU dává předpoklady výhodně sloučit pohyblivá retranslační místa (PRM) společně s pomocnými spojovacími uzly.

Výhody sloučení VKV rádiového spojení s radioreléovým, tj. PRM a PSU jsou zřejmé z možnosti komplexního využití výhod směrového a VKV rádiového spojení vzájemným propojením, možnosti rozšíření VKV retranslačního spojení a zvýšení kapacity PRM použitím VKV rádiových stanic ze souprav radioreléových stanic soustředěných na PSU, snadnější řízení a využití obou druhů spojení, jednodušší zásobování proviantem, pohonnými hmotami i zdroji (možnost nabíjet akumulátory na PSU) a konečně zvýšení obranyschopnosti PRM nebo PSU jejich sloučením apod.

Při plánování rádiového spojení na stupni armády často se objevují ve schématech i provozních údajích VKV rádiové sítě, které zdvojují nejdůležitější rádiové sítě, jako rádiovou síť velení armády, štábu armády i některé jiné. Opodstatněnost takového zdvojování důležitého rádiového spojení vyvstala současně s přípravou tzv. „elektronické války“, je-

žíž součástí je i záměrné rádiové rušení. Jednou z účinných forem protirádiové činnosti je zabezpečit nejdůležitější spoje rádiovými stanicemi pracujícími současně jak ve VKV, tak i KV kmitočtovém pásmu. Značně velký rozmach soudobé armádní operace, hloubka i šířka operační sestavy armády i při použití zesilovačů u VKV rádiových stanic nezaručují spolehlivé spojení bez použití rádiové retranslace.

Naproti tomu použití VKV rádiových stanic se zesilovači na stupni divize-pluk dává co do obsahu reálné předpoklady přímého rádiového spojení bez použití retranslace mezi místy velení (veliteli, štábem) na tomto stupni. Odpadne tím současně složitá provozní manipulace, kterou do provozu vnáší retranslační místo, vyloučí se tím pasívní úloha PRM — pracujících jen když jsou volány, a zabezpečí se nepřetržitost velení. Stejně tak můžeme při použití zesilovačů zabezpečit i bezprostřední spojení na stupni armáda-divize po linii předsunutých velitelských stanovišť, zejména z PVS armády, alespoň se svazky na směr rozhodující činnosti. Protože však bezprostřední VKV rádiové spojení se všemi prvky v rámci operační sestavy armády vzhledem k velikým vzdálenostem není možné zaručit, je rádiová retranslace nutná.

Vraťme se nyní k problému, zda je účelné plánovat samostatné VKV rádiové sítě velitele a štábu, nebo používat výhodnější systém spojení prostřednictvím rádiové retranslace.

Vždy, kdy to počty rádiových stanic a přidělené kmitočty dovolí, je výhodné organizovat VKV rádiové spojení jak bezprostředně, tj. v rádiových sítích a směrech, tak i prostřednictvím retranslace. Nehledě na malou propustnost VKV simplexních fonických rádiových spojů, je v současné době i v blízké perspektivě tento druh spojení nejvýhodnější k zabezpečení velení za pohybu. Kromě těchto výhod jsou zde ještě další: VKV rádiové

stanice mají malé rozměry, váhu, mohou se rozmisťovat přímo ve vozidlech a pracovištích velitelů a štábů, mají přednosti v jednoduché obsluze.

Z těchto důvodů je výhodné sloučit analogicky shodné způsoby organizace radioreléového a VKV rádiového spojení v rámci prostorové spojovací soustavy ke komplexnímu využití VKV rádiového spojení k dálkovému spojení. K zabezpečení takového spojení je výhodné mít na každém PSU organizačně začleněny VKV rádiové stanice.

Počty rádiových sítí a rádiových směrů na stupni armády a divize jsou již v současné době značné. Sečteme-li např.

u vševojskové armády veškeré rádiové sítě a směry ke spojení s nadřazeným, sousedy, vlastní velitelské, štábní a součinnostní sítě (směry), rádiové sítě druhů vojsk (raketového vojska a dělostřelectva, ženijního vojska, chemického vojska a vojska protivzdušné obrany, průzkumu) i s rádiovými sítěmi a směry armádního týlu, je jich celkem několik desítek (řádově 50–60 rádiových sítí a směrů).

Ke zvyšování počtu rádiových sítí a směrů došlo přes to, že byly na maximální možnou míru, kterou dovoluje systém velení a řízení vojsk, likvidovány autonomní rádiové sítě a směry druhů vojsk, mimo raketové vojsko a dělostřelectvo, vojsko protivzdušné obrany a radiální hlášené služby, což vyžaduje jejich specifika velení. Zvýšení dále způsobilo i přímý důsledek zavádění do výzbroje radiodálnopisných stanic, pracujících v radiodálnopisném provozu — na rádiových směrech.

Všeobecná tendence snížit celkový počet rádiových sítí a směrů naráží na obtíže technického i provozního charakteru. Zmenšování počtu rádiových směrů vytvářením rádiových sítí má za následek několikanásobné snížení provozní kapacity podle počtu účastníků rádiové sítě a u dosavadních technických možností radiodálnopisných stanic praktickou likvidaci radiodálnopisného provozu.

Částečné snížení rádiových sítí a směrů můžeme dosáhnout mezi štábem armády a divize zavedením vícekanálových rádiových stanic, tj. stanic s postranním

pásmem (SSB) m a dálnopisného rychloprovozu pomocí automatických vysílačů, které předem provozně zpracované (nahrané, naděrované) zprávy vyšlou maximální rychlostí. Tímto způsobem bychom mohli např. sloučit do jednoho rádiového směru na stupni VS armáda — VS divize rádiovou síť štábu armády a rádiovou síť štábu NRVD. Za předpokladu, že by veškeré rádiové spojení mezi místy velení různých velitelských stupňů bylo uskutečňováno pouze prostřednictvím velitelských stanovišť, bylo by možné sloučit do jednoho, provozně vysoce kapacitního rádiového směru, i rádiovou síť velitele a týlu.

Tato provozně technická opatření ke snižování počtu rádiových sítí a směrů budou možná především na základě nové techniky — vícekanálových rádiových stanic, zrychlení (automatizování) provozu a organizačních úprav v systému řízení a velení. To je velmi rozsáhlý, avšak zvládnutelný úkol, který není žádnou fantazií, ale výsledkem analýzy možnosti nové spojovací techniky, která je výzkumně a vývojově vyřešena a k jejíž výrobní realizaci se přistupuje.

Nebude však v dohledné době možné rušit rádiové sítě a směry, které zabezpečují velení různým zálohám, svazkům a útvarům bojového zabezpečení, řízení a velení útvarům a jednotkám druhů vojsk, např. armádní podřízenosti, jako armádní raketová brigáda, armádní ženijní a chemické útvary, PL skupiny apod.

Do určité míry samostatnou součástí rádiového spojení je **dálkové ovládání rádiových vysílačů stanic**, které je nutné používat jednak z důvodů utajení rozmístění míst velení, vzhledem ke srovnatelně snadné možnosti topograficky přesného zaměření, zejména výkonnějších rádiových vysílačů; za druhé z technických důvodů, kdy je nutné vzhledem k vzájemnému rušení rozestavovat podle vyzařovaného

výkonu výkonnější vysílače, pracující v jednom kmitočtovém pásmu na určitou vzdálenost od sebe a také od přijímacích zařízení.

Vyřešit dálkové ovládání je velmi složitý technickoprovozní problém.

Abychom nepříteli znesnadnili odhalit radiogoniometrickými prostředky prostory rozmístění míst velení, určujeme stanoviště rádiových vysílačů v určité vzdá-

lenosti [podle praktických dlouhodobých zkušeností činí u vševojskové armády minimálně 10 km) od velitelského stanoviště; přitom rádiové vysílače nesmějí být umístěny okolo (v kruhu) místa velení, nýbrž přímočaře [kolmo nebo rovnoběžně s frontou], abychom nepříteli znemožnili na základě topografické dedukce určit rozmístění velitelského [týlového velitelského] stanoviště.

V perspektivní spojovací soustavě má velký význam též **linkové spojení**. Bude nutné je používat zejména v případech připojení radioreléových stanic na spojovací uzly míst velení a pomocné spojovací uzly, při zabezpečení vnitřního spojení na místech velení, k dálkovému ovládní rádiových satnic a připojení útvarů a jednotek dislokovaných v blízkosti VS nebo pomocných spojovacích uzlů.

Klasické použití linkového spojení ve smyslu rozvíjení a budování dálkového kabelového spojení mezi místy velení armády a divize v útočné operaci, jako budování spojovací osy nebo spojovacích směrů, nepřichází v perspektivní soustavě v úvahu.

I když můžeme v útočné operaci zabezpečit srovnatelně značnými rychlostmi rozvíjení polních kabelů, např. mezi VS armády a VS divize, praktické využití naráží na značné obtíže jak technické, tak i provozní a organizační.

Srovnáme vzdálenosti jednotlivých míst velení mezi sebou a rychlosti výstavby linkového spojení. Ve výchozím položení představuje vzdálenost mezi VS armády a VS divize 25–60 km. Ke konci dne, lépe řečeno před přemístěním VS armády, představuje vzdálenost mezi uvedenými místy velení při středním tempu operace 80 km/den, 100–130 km. Při rychlosti výstavby polních kabelů bez mechanizačních prostředků 5 km/h., můžeme tuto vzdálenost časově překonat za 20–26 hodin. Určitého zrychlení dosáhneme překračováním jednotlivých sta-

Dálkové ovládání na nejdůležitějších rádiových sítích a směrech (s nadřazeným štábem, např. s frontem, s podřízenými svazky, raketovou brigádou apod.) uskutečňovat autonomně — bezdrátově. Při ztrátě (porušení autonomního ovládní) se „ztratí“ spojení pouze v jedné rádiové síti nebo směru. Méně důležité rádiové sítě a směry ovládat skupinově.

vebních družstev nebo současnou výstavbou dvěma družstvy na dané trase.

Na základě časových kalkulací můžeme v souladu s postupem vojsk zabezpečit rozvíjení kabelu pro dálkové spojení i bez použití mechanizačních prostředků.

Za předpokladu, že bychom vytvořili kabelové jednotky k zabezpečení spojení na čtyřech základních spojovacích směrech, tj. ke čtyřem svazkům, a po jedné spojovací ose, znamenalo by to hodnotu okolo 500 km těžkého kabelu. To představuje samo o sobě organizačně asi 50 družstev, 100 vozidel a asi 500 lidí obsluhy. To však jsou počty osob, materiálu a aut jen k výstavbě do přemístění velitelského stanoviště armády. Před přemístěním VS armády by bylo nutné začít budovat z nově předpokládaného rozmístění VS armády linkové spojení dalším kabelem téměř ve stejném celkovém množství a rozvíňovat linkovou soustavu znovu. Tento rozbor ukazuje neúnosnost budování linkového spojení v průběhu armádní útočné operace co do počtu osob, materiálu a vozidel (schéma 5).

Můžeme předpokládat další, racionálnější variantu, a to budovat pouze kabelové spojovací osy ve směru přemístění míst velení armády a z čela osy zabezpečovat spojení po směrech k prvosledovým svazkům. Jestliže by tato linková spojovací osa vycházela z týlového velitelského stanoviště, které je rozmístěno zhruba 50 km od pomyslného předního okraje (za předpokládaného středního tempa

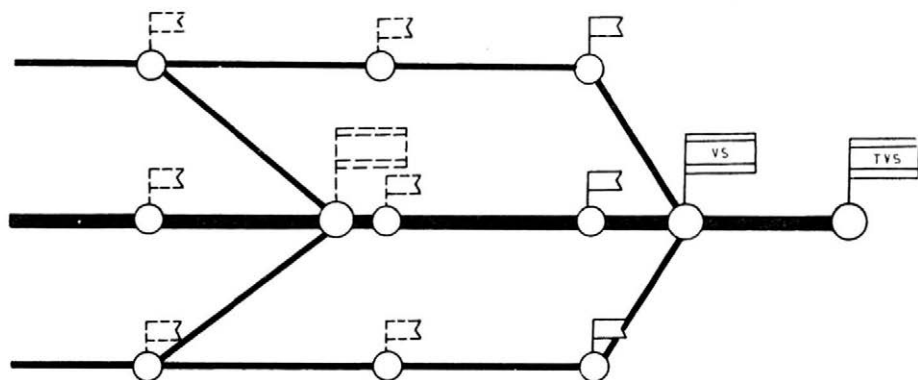


Schéma 5 Spojení organizované principem po spojovací ose a po spojovacích směrech

operace 80 km/den) a VS armády by při přemístění zůstalo na vzdálenost cca 20 až 30 km od pomyslného předního okraje, který za postupu vojska dosáhla, představovala by spojovací osa během prvního dne operace celkovou délku 100 až 110 km. Její výstavba by vyžadovala zasadit asi 10 družstev (20 aut, 100 osob). K zabezpečení dalšího plynulého rozvíjení spojovací osy, do doby než bude svinut a přesunut nepoužívaný kabel, musíme podle dosavadních zkušeností počítat asi s pěti družstvy. Celkem to představuje asi 15 družstev (30 aut, 150 osob). Další kabel by bylo nutné počítat k rozvinutí linkového spojení z čela osy k prvosledovým svazkům s rozpočtem obdobným hodnotě „výchozího položení“ znázorněným na schématu 5. Tato kalkulace pro 4 svazky prvního sledu představuje dalších 16 družstev, včetně 50 % zálohy nutné k dalšímu rozvíjení linkového spojení, což představuje celkem pro spojovací osu a směry 39 družstev (78 vozidel, 390 osob). I tyto počty jsou neúnosné ve srovnání s radioreléovými pojítky, kdy by na spojovací osu, včetně 50 % zálohy na další výstavbu, při nepříznivém intervalu mezi stanicemi — v hodnotě 20 km — bylo nutné zasadit cca 9 radioreléových stanic = 9 aut, 45 osob obsluhy. Včetně tří družstev k při-

pojení radioreléových stanic k spojovacím uzlům míst velení to představuje hodnotu 15 aut a 75 osob.

Z technického hlediska vyvstanou obtíže v překlenutí vzdálenosti na linkových trasách mezním útlumem. Prakticky by bylo nutné u nepupinovaného kabelu stanovit zesilovací krok (NF průběžného zesilovače) asi 35 km a u pupinovaného kabelu asi 40 km. Při použití VF souborů pak stanovit zesilovací krok pro VF zesilovače 10–12 km, což znamená přidělit VF zesilovač každému stavebnímu družstvu těžkého kabelu.

Plánovat, organizovat a budovat linkové spojení vyžaduje bezpodmínečnou znalost rozmístění míst velení a navíc znalost, kam a kdy se jednotlivá místa velení přemístí. V pohybových fázích operace a boje je tato možnost stanovit rozmístění míst velení jen u vyšších velitelských stupňů, počínaje VS armády. Praktické zkušenosti z mnoha cvičení přesvědčují, že dodržet požadavek znalosti času a místa přemístění samotného VS armády činí nemalé potíže. Vlastní jeho umístění je ovlivněno teprve průzkumem na místě, který uskutečňuje zvlášť k tomu vyčleněná rekognoskační skupina. Ta je často nucena s vlastním umístěním VS „pohnout“ i o několik kilometrů od předpokládaného (plánovaného) velitels-

ského stanoviště. Tato skutečnost má často za následek nenahraditelné časové ztráty, které vznikají hledáním spojovacího uzlu obsluhami radioreléových stanic, budujících přípojná vedení nebo linkových stavebních družstev, která jsou k radioreléovým stanicím přidělena a která nebylo možné o takové změně včas uvědomit. To je jedna z příčin časových „trhlin“ ve spojení. Obdobně by tomu bylo i u linkových jednotek budujících spojovací osu nebo spojovací směry. Regulovat a plánovat přemístění velitelských stanovišť 4—7 svazků operační sestavy

armády by činilo často nepřekonatelné objektivní potíže, vznikající bojovou situací apod. Byl by tím potlačen jeden ze základních požadavků perspektivní spojovací soustavy, jejíž budování je postaveno na principu omezení závislosti na rozmístění míst velení.

Tato analýza možností využití linkového spojení v rámci armádní útočné operace vysvětluje důvody, proč v perspektivní spojovací soustavě neuvažujeme budovat v pravém slova smyslu dálkové linkové spojovací směry a spojovací osu.



Tento článek je teoretická práce, jejímž cílem je na základě perspektivních požadavků velení, analýzy současného stavu organizace spojení a takticko-technických dat perspektivně předpokládaných pojítek **ukázat na možnou a teoreticky zdůvodněnou variantu směru rozvoje taktiky a organizace spojení, zejména nové spojovací soustavy, která by byla schopna zabezpečit velení ve složitých manévrových podmínkách jaderné války a umožnila použít prostředky mechanizace a automatizace velení.**

Základem analýzy spojovací soustavy, jako komplexu sestavení pojítek a ostatních spojovacích prostředků vnitřního a dálkového spojení, uskutečňovaného uvnitř štábů a mezi štáby jednotlivých velitelských stupňů, je stupeň vševojskové armády. Analýzovat perspektivní spojovací soustavu na stupni svazku nebo vyššího operačního svazku (frontu) není vhodné, a to proto, že svazek má charakter taktický a vyšší operační svaz výlučně operační. Vševojsková armáda je z hlediska zabezpečení spojení na rozhraní operačně taktického a právě zde, vzhledem k její úloze v operaci, má velký význam důmyslné zpracování spojovací soustavy.